

公路桥梁设计关键问题研究

张 坦

辽宁省公路勘测设计公司 辽宁沈阳 110001

摘要: 公路的快速建设,极大地推动了我国经济建设的高速发展。桥梁设计作为桥梁建设的关键性技术支持,确保桥梁安全、经济、环保是其中的重要问题。我国众多学者对高速公路桥梁的设计问题进行了大量研究。在公路建设中,桥梁作为其中的重要组成部分,无论是对我国的社会发展还是对当地的政治、民生、国防建设等都有着十分重要的意义。虽然我国科技水平和经济水平都在不断发展,但是公路桥梁设计依旧存在着各种隐患问题,本文就针对这一问题以及具体的解决措施进行简要分析。

关键词: 公路桥梁设计; 隐患; 解决措施

Study on the key problems of highway and bridge design

Tan Zhang

Liaoning Highway Survey and Design Company, Liaoning Shenyang 110001

Abstract: The rapid construction of highway has greatly promoted the rapid development of China's economic construction. As the key technical support of bridge construction, bridge design is an important to ensure bridge safety, economy and environmental protection. Many scholars in China have done a lot of research on the design of highway bridge. In highway construction, bridge, as an important part, is of great significance to China's social development and local politics, people's livelihood, national defense and other construction. Although China's scientific and technological level and economic level are constantly developing, but there are still various hidden problems in the highway bridge design, this paper is a brief analysis of this problem and specific solutions.

Keywords: Highway and bridge design; Hidden dangers; Solutions

引言:

随着我国城市化进程的不断推进,我国的公路建设也在不断趋于完善,桥梁作为公路的重要组成部分,对于公路整体的建设质量起着重要作用,在市场经济体制下,桥梁设计过程中出现的任何隐患都会极大的影响人们出行,因此在公路桥梁设计中就要及时的发现潜在的安全隐患问题,并提出有效解决对策。基于此,本文重点公路桥梁设计关键问题。

一、公路桥梁设计中存在的隐患

(一) 设计方案有一定的滞后性

随着科技的进步和人民生活水平的提高,我国对于各项工程技术的标准都有了更高的要求,尤其是对于公路桥梁的设计标准上需要有更多的创新和突破。但是就目前情况来看,我国很多桥梁设计人员在进行公路桥梁设计时,还习惯于沿用传统的设计理念和设计模式,这

样设计出的方案必然会存在着一定的滞后性,很多设计人员在进行新的桥梁设计时,都习惯于大量的参考旧的原有设计方案,这会导致设计出来的新方案和其他的公路桥梁极为相似,并不符合该地区公路工程项目的实际情况。公路桥梁的设计并不是一项简单的工作,需要设计人员充分的考虑当地的实际情况,不仅要考虑到地质结构、城市整体规划、桥梁外观造型同时还要充分的结合资金成本进行设计。

(二) 公路桥梁统筹规划不足

在公路桥梁设计的过程中,公路桥梁是否安全和耐用是设计人员需要着重考虑的问题,也是设计的关键点。设计人员如果忽略这一问题,在进行设计工作时没能充分考虑到施工建设时期的安全性,以及公路桥梁建设材料的耐用性等问题,这将会直接影响到整个公路工程在交付使用的安全性能以及使用年限。此外还有一部分年

轻的设计人员,其思想较为前卫,因此在设计过程中会更加注重外观的美感,但是有时候过渡的追求美观性,也会给施工造成一定的难度,这就会引发设计方案和施工的矛盾。这也将会成为设计隐患的一个重要因素。

(三) 设计和经济不协调

通常设计和经济之间的矛盾都出现在理想设计和资金成本之间的差距上,也就和我们通常说的“理想很丰满,现实很骨感”是一个意思。理想的设计方案在现实施工中总会存在一定的困难,要想解决这些困难就必定需要耗费大量的财力和物力,但是在投资成本较低的情况下,在材料选取上和施工技术上都必须加以控制。但是如果施工材料选择低成本的,又会影响到整体的公路桥梁质量。因此这就会出现一定的设计隐患,这些也是造成了设计和经济之间矛盾的根本因素。近两年我国各行各业的竞争压力都非常大,资金短缺的情况时有发生,这也就导致设计环节开始走向开源节流的方向,很多工程项目为了节约成本,也会选择节省不必要的开支和资源浪费,甚至会压缩工资,这也会给设计人员以及施工人员带来很多影响,如果对这些情况不能全面兼顾则会留下安全及隐患。

(四) 设计理论和构造体系不完整

现阶段,我国公路桥梁设计主要都是力求经济合理、安全耐用。但是许多桥梁工程项目的设计方案依旧存在着设计理论和构造体系不完善的地方。这其根本原因就是由于设计人员在设计理论和实际其情况不相符,也没有相对完善的设计理论和构造体系进行参考。设计人员如果没有过硬的专业能力和理论知识作为设计支撑。在设计过程中就很容易忽视一些专业问题,此外设计人员如果相关经验不足,在设计过程中就不能够充分的考虑到地质结构,气候变化等因素对施工造成的影响,这也会导致在施工过程中埋下一定的安全隐患。

二、公路桥梁设计关键问题研究

以江苏某高速公路工程为背景,从桥梁设计入手进行探讨,阜兴泰高速公路作为阜宁至溧阳高速的一部分,纵贯江苏省腹地,编号为S35,是江苏省不可或缺的交通要道。根据《江苏省高速公路网规划(2017—2035年)》,到2035年,江苏省将形成“十五射六纵十横”的高速公路网,本工程属于“六纵”中的“纵三”,是阜兴泰高速最后一块拼图,工程完成建设后,将有效改善里下河地区交通条件,帮助其改变高速不便的历史。阜溧高速公路建湖至兴化段JHX-TZ1标路线起点桩号为K35+104.936,向南布设,上跨龙江河、规划G344、大

溪河,止于G344北侧约1km处,终点桩号K40+750,线路全长5.645km。本工程桥梁包括规划G344分离式立体交叉主线上跨桥、大溪河大桥、小溪河中桥以及三里港中桥等四座主线桥梁,共长2600.912m。

(一) 大溪河大桥

大溪河大桥桥梁结构上部结构共2联,桥跨布置为 $3 \times 30+4 \times 30$ m,全长217.2m,桥梁角度 70° 。全桥采用预制装配式PC小箱梁,下部结构设计为:桥墩设计为柱式,桥台设计为肋板式,基础选用摩擦型钻孔灌注桩。在桥台两侧设置伸缩缝,其型号为D80型。桥面下面层使用C50防水混凝土铺筑,混凝土要求现浇,厚度8cm,混凝土浇筑后在其面层均匀铺设柔性防水卷材,最后铺设10cm厚的沥青混凝土作为桥面上面层。桥梁平面位于直线上,全桥桥墩均采用1.4m柱径,桩基采用1.5m桩基。组合箱均在加工厂内进行预制,待强度满足设计要求后运至现场进行吊装,先简支后连续。

(二) 小溪河中桥

小溪河中桥桥梁结构上部结构共1联,桥跨布置为 $16.078+3 \times 16.036+16.078$ m,全长85.664m,桥梁角度 60° 。全桥采用预制装配式PC空心板,下部结构设计为:桥墩采用柱式,桥台采用肋板以及桩式,基础选用摩擦型钻孔灌注桩。在桥台两侧设置伸缩缝,其型号为D80型。桥面下面层使用8cm厚的C50现浇防水混凝土铺筑,上面层铺设10cm厚的沥青混凝土,上面层施工前应先在上下面层之间均匀铺设一层柔性防水卷材。桥梁平面位于 $R=6000$ m圆曲线上,平曲线上各墩轴线均径向布置并旋转至对应角度。全桥桥墩均采用1.0m柱径,桩基采用1.2m桩基。项目使用的PC空心板均在加工厂内进行预制,待强度满足设计要求后运至现场进行吊装,安装时先简支后桥面。

(三) 三里港中桥

三里港中桥桥梁结构上部结构共1联,桥跨布置为 $16.078+3 \times 16.036+16.078$ m,全长85.664m,桥梁角度 75° 。全桥采用预制装配式PC空心板,下部结构设计为:桥墩采用柱式,桥台采用肋板以及桩式,基础选用摩擦型钻孔灌注桩,桩型设计为桩。在桥台两侧设置伸缩缝,其型号为D80型。桥面下面层使用C50防水混凝土铺筑,混凝土要求现浇,厚度8cm,铺设10cm厚的沥青混凝土作为桥面上面层,上面层施工前应先在上下面层之间均匀铺设一层柔性防水卷材。桥梁平面位于 $R=6000$ m圆曲线上,平曲线上各墩轴线均径向布置并旋转至对应角度。全桥桥墩均采用1.0m柱径,桩基采用

1.2m 桩基。空心板均在加工厂内进行预制，待强度满足设计要求后运至现场进行吊装，先简支后桥面连续。

三、公路桥梁设计质量把控措施

(一) 严格关注地质勘察工作

在施工前，一定要做好施工计划的完善工作。将工程所需要的数据整理出来，对于项目工程进行的地点进行深层探究，保证实施工程前地质情况和地况环境达到标准。我国的地质侦察手段，在建设性工程中十分常见，只有通过合格的地质监测，才能进行工程。在公路桥梁工程中，因为其施工特性，施工环境会经常会遭受到冲洗，这种情况会导致土壤失去韧性，变得粘软，从而使得出现沉降问题的可能性大幅度提高。所以在进行桩基建设工作前，需要进行对地质的勘察，保证桩基设定的稳定性。不能只通过信息资料做出判断，要严格进行勘察工作，调查地质情况，并及时对地质情况做出改善措施。当遇到土层松软的情况时，应当在单桩之间，留有缝隙，使得进行均匀沉降。这只是其中一种解决方式，在实际工程中，应该在工程前对地质进行仔细勘探，并针对出现的问题，制定出相应的解决方案，从而避免沉降情况的发生。

(二) 改善桩基选型方法

随着社会经济的发展，对于建筑的标准逐渐提高，对与建筑行业的建筑技术要求也在提高。只有不断改善桩基选型方法，才能跟得上社会发展速度。尤其是对高要求的工程要求下，更要确保工程的稳定性，承载功能等，更要确保桩基工程的应用性，因为桩基的质量，不但会影响成本的投入，还会影响到工期的长短，甚至对以后公路桥梁的使用都产生影响。因此，对于桩基的选型，一定要经过深度的研究，从而探讨出合理科学的桩基类型。在公路桥梁建设过程中，会受到不定程度的环

境影响，例如工程临近水源、临近山体等外在因素，这类特殊环境不同于普通工程，需要对地质要求进行仔细测试，从而充分了解地质料件，这种特殊环境，更容易出现沉降现象。因此，应该针对不同的施工环境和地质条件，进行桩基选型的改变，着重考虑不利因素再进行选型。应当通过测试，观察地质情况，观察是否会对桩基产生影响，并可超额展开工作，做出防止沉降的措施。

(三) 优化墩台身质量

公路桥梁工程由大部分组成，其中墩台身时桥梁工程的关键组成部分，是连接上部和桩基的跳板，所以在施工过程中，要重视墩台身的质量问题，保证墩台身的质量达到标准，不然会造成不良沉降的情况。因此在设计墩台身的时候，就要考虑到墩台身的承重受力问题。只有保证了墩台身的质量问题，才能保证桥梁建成后的稳定性。

四、结语

总而言之，公路桥梁设计的好坏与整个公路能否安全投入使用是息息相关的，只有设计人员不断强化自身的设计能力和职业素养，结合先进科学的设计理念，不但优化和调整设计方案，才能最大程度的规避公路桥梁设计的隐患，确保设计方案的切实可行性。

参考文献：

- [1]侯青.公路桥梁设计要点及方案对比分析[J].运输经理世界, 2022(25): 85-87.
- [2]高延辉, 李东晖.公路桥梁设计关键技术及解决措施[J].工程技术研究, 2022, 7(12): 191-193.
- [3]邹霖, 韩相宏, 李丹等.山区高速公路桥梁设计关键要点及优化措施[J].工程建设与设计, 2021(19): 82-84.
- [4]葛芸.公路桥梁设计关键技术及解决措施[J].黑龙江交通科技, 2021, 44(09): 109-110.